

CONNECTION OF ROTOR SHAFT AND PINION IN STEP MOTOR

Patent Number: JP2276453

Publication date: 1990-11-13

Inventor(s): HAGIWARA MASUO; others: 02

Applicant(s):: SEIKOSHA CO LTD

Requested Patent:  JP2276453

Application Number: JP19890320803 19891211

Priority Number(s):

IPC Classification: H02K37/24 ; G03B9/02 ; G03B9/10 ; H02K37/16

EC Classification:

Equivalents: JP6048901B

Abstract

PURPOSE: To accurately connect a rotor shaft to a pinion by guiding its tooth profile to a specified position through a jig for a rotor and a stator and fixing the pinion by adhesion or press fitting so as to place a pole of the rotor and the tooth profile of the pinion mutually in a fixed position.

CONSTITUTION: For aligning a phase, a coil is electrified, and a rotor is arranged in an excited magnetic field by arranging two stators in a condition of use. Simultaneously in a condition that a tooth profile of a pinion is aligned to a specified position for the rotor or the stator by using a jig or the like, a rotor shaft is connected to the pinion and fixed by press fitting or adhesion and the like. Thus for a magnetic pole of the rotor, a phase between a pinion idler wheel and a sector drive wheel agrees with a reference position.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報 (A) 平2-276453

⑫ Int. Cl. 5

H 02 K 37/24
G 03 B 9/02
9/10
H 02 K 37/16

識別記号

厅内整理番号
R 7829-5H
C 8007-2H
D 8007-2H
X 7829-5H

⑬ 公開 平成2年(1990)11月13日

審査請求 有 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 ステップモータのロータ軸とビニオンとの結合方法

⑮ 特 願 平1-320803

⑯ 出 願 昭59(1984)8月27日

前実用新案出願日援用

⑰ 発明者 萩原 信男 千葉県四街道市鹿渡934-13番地 株式会社精工舎千葉事業所内

⑱ 発明者 田上 茂 千葉県四街道市鹿渡934-13番地 株式会社精工舎千葉事業所内

⑲ 発明者 鎌崎 圭男 千葉県四街道市鹿渡934-13番地 株式会社精工舎千葉事業所内

⑳ 出願人 株式会社精工舎 東京都中央区京橋2丁目6番21号

㉑ 代理人 弁理士 松田 和子

明細書

1. 発明の名称

ステップモータのロータ軸とビニオンとの結合方法

2. 特許請求の範囲

四枚巻きされた永久磁石からなる円筒状のロータ、前記ロータの両端に沿って直極を対向した二端のステータおよび前記ステータを駆動する二つのコイルからなる正逆回転自在なステップモータと、

前記ロータの回転を支持するロータ軸に結合され、該ロータの回転を後続の歯車列に伝達するビニオンとを有するステップモータにおいて、

前記二端のステータの駆動内に前記ロータを配置した後、前記ロータまたはステータに対して治具を介して規定位置に固定位置をガイドされた前記ビニオンを前記ロータ軸に結合して成るステップモータのロータ軸とビニオンとの結合方法。

3. 発明の詳細な説明

(発明上の利用分野)

本発明は、バーマキント・マグネット形(以下PM形という)のステップモータ、特にカメラ用シャッターのセクタ開閉装置等に使用されるステップモータの製造方法に関する。

(従来の技術)

一般的にパルス信号に同期してステップ回転をするPM形のステップモータは、円周上に多極巻きされたロータと少なく共2端のステータおよびコイル等で構成されており、パルス信号に対応したロータの停止位置が得られる。また、PM形のステップモータは小型化が可能で比較的安価であるため小型機器等によく用いられるものでカメラ用シャッターの駆動装置としても用いられる。このステップモータをカメラ用シャッターに用いた(例えば実願昭59-26806のステップモータ駆動のセクタ開閉装置)場合、ロータの回転量をセクタの開口量を決定するためロータとセクタ駆動部材間の位置関係を一定にする必要性がある。よって、ビニオンの回転をセクタに伝達する歯車列やセクタ駆動部材の位置合わせや、モータの出

特開平2-276453(2)

力相に取り付けられるビニオンの歯とロータの歯との位相合わせが必要となる。しかし、前者のセクタ駆動部材の位相合わせは部品設計上の考慮で容易に一定となるが、後者は一般的にビニオンとロータが別部品で構成されているため、結合時に於いて、ビニオンの歯型に対するロータの歯型を組合せ合わせておき、組立後は唐車羽を介して、セクタの初期位置が、ロータ位置に合うように調整機構を設けている。

しかしながら、かかる調整機構は、セクタ駆動装置等に用いるステップモータの場合、ロータとビニオンとの結合位置ずれが大きいため、これを補正する複雑な調整と、パルス信号と各部品の動作順序等を補正する複雑な調整を行わねばならない。そのため、二つの調整機構を設けるか、または組立工程において、基準位置に最も近いロータの位置を、治具によって、ロータを回転して動作させながら見い出して組込む等の方法を行わねばならない。

(発明が解決しようとする課題)

ニオンとを接着または圧入等により固定し、ロータの歯とビニオンの歯型の相互位相を一定にすることにより上記課題を解決するものである。

(実施例)

以下、図面に従って本発明の一実施例について説明する。

まず、第1図から第8図は本発明の実施例を示すもので、ロータ(1)は、円筒状で円周上に4箇所設けられ、棒2に結合されており、前記ロータ(1)の回転を歯車駆動部へ出力するビニオン(1b)が、前記ロータ軸(2)に結合されている。しかも、上記ロータ(1a)の歯と上記ビニオン(1b)の歯とが規定の位相差(θ)となる様に組合されている。上記ロータ軸(2)の一端は下板(3)の穴により回転自在に支持されている。(5)はステータでリズム状を成す様に1対の脚部を有し、その脚部の各端部には上記ロータ軸(1a)の円周上の歯と対向する位置部(5a)を有しており、同一形状のものを同一平面上で対向させるよう配

して、從来のものは、二つの調整機構を設けたり、ビニオンを取り付ける組立工程において、ビニオンを所定の位相に取り付けたための専用治具が不可欠なため、作業性が悪く、最悪には不可避であるだけでなく、カメラの様な音及部品においてはアフターサービス面でも問題となるものである。尚、治具を使用しないでビニオンを取り付けた場合は、ロータの歯とビニオンの位相ズレにより、パルス信号は同期したロータの回転量に対して所定のセクタ開口量が得られず算出性能不良となってしまう。

そこで、本発明は、上記の如き問題を改良したステップモータのロータ軸とビニオンとの結合方法を提供しようとするものである。

(課題を解決するための手段)

本発明によれば、PM形のステップモータのロータとビニオンとを結合する際は、コイルに通電し、起用状態に陥り組合されたステータの選界内にロータを固定した後、ロータまたはステータに対して治具を介して規定位置に歯型をガイドされたビ

ニオンとを、上記下板(3)および上板(4)により支持されている。また、上記ステータの各駆動部材(5a)に障害を発生させる2つのコイル(し1、し2)は表示されない駆動回路に接続されていると共に、上記コイル(し1、し2)は、それぞれの上記ステータ(6)の脚部に挿入されている。そして、上記ロータ(1)、ロータ軸(2)、下板(3)、上板(4)、ステータ(5)、コイル(し1、し2)

とにより公知のPM形のステップモータ(M)を構成している。(8)はレンズを保持する治具で下面側に台板(7)がネジにより取り付けられている。上記台板(7)および台板(7)の中心にはレンズ開口のための開口(9)が形成されると共に、両者の間に軸通するセクタ(8)を保持するセクタ窓(8)が形成されている。(9)はセクタ駆動レバーで上記台板(7)に設けられた回転軸(8a)により回転可能に支持されており上記ステップモータ(M)の下面部により抜け出さない様に支持されている。上記セクタ駆動レバ

特開平2-276453(3)

ー(8)には、後述するセクタ駆動車(10)が回転可能に取り付けられており、該セクタ駆動レバー(9)には組みられた構成(9b)と該セクタ駆動車(10)に固定された後述する調整ピン(11)とが組合されて、両者(9, 10)の回転が規制されている。更に、上記セクタ駆動レバー(9)には上記地版(6)を貫通したセクタ(8)の端部と組合するセクタピン(8b)を有している。また、該セクタ(8)は、上記地版(6)に設けられたピン(6b)により回転可能に支持され、対応位置に配置された2枚のセクタ(8)で開口を決定する様に構成している。上記セクタ駆動レバー(9)は取り付けられたセクタ駆動車(10)は、後述するアイドラー車(12)と組み合う部部(10a)と上記地版(6)に設けられたピン(6c)と同様して回転を規制する固定部(10b)とバネ(13)と組合するピン(10c)を行しており、バネ(13)により反時計方向に不動されている。上記セクタ駆動車(10)に組合している構成と上記セクタ駆動レバーの構

成(9b)は組合している構成が構成していると共に、上記セクタ駆動車(10)にカシメ加工等により所定の角度スリップトルクで回転可能に固定されている。従って、上記調整ピン(11)の底部をドライバー等で用することにより上記セクタ駆動車の部部(10a)とセクタ駆動レバーのセクタピン(8b)の位置関係を微調整することが出来る。(12)はアイドラー車で、上記セクタ駆動車の部部(10a)と組み合うビニオン(12a)と上記ビニオン(1b)と組み合う駆車(12b)を有し、上記地版(6)に設けられた回転部(6d)は回転可能に支持され上記ステップモータ(M)の下面部により抜け出さない様に支持されている。また、上記地版(6)には「上記ステップモータ(M)を取り付けるための柱(6e)を有しており上記ステップモータ(M)は止めネジ(14)により柱(6e)に固定されることにより上記ビニオン(1b)と上記アイドラー車(12)が組み合い回転伝達が可能となる。尚、上記ビニオン(1b)と上記アイドラー車(12)

の組み合い関係を後述する様に一定にするため、上記ステップモータ(M)のコイル(L1, L2)に所定の通電を行い、上記ロータ(1)を定位部に停止させると共に、上記セクタ駆動車(10)の反時計方向の底部部(10b)とピン(6c)が同様に定位する状態で、上記ステップモータ(M)の取付が行われる。

一方、第4図(a)は上記ステップモータ(M)の2つのコイル(L1, L2)に所定の電界を発生させるための回路されない駆動回路の出力信号を示し、これはコイルの励磁電流の方向が正(+)および負(-)の方向で且つ第2図のコイルに駆動電流を接する公知のバイポーラ駆動の2相駆動方式の駆動信号である。また、この駆動信号は被写体の曝光時間間に對応しており、例えば被写体の明るさが暗い場合はコイルの励磁パルス幅を多くし、明るい場合は励磁パルス幅を少なくするよう適宜決定されるものである。そして要は第4図(b)は、上記第4図(a)のパルスで駆動された時のセクタ(8)の作動範囲である。

更に、上記セクタ駆動車(10)の反時計方向の底部部(10b)とピン(6c)が同様に定位する位置にある時、上記ビニオン(1b)、アイドラー車(12)、セクタ駆動車(10)から成る駆車列の左右および上記ロータ(1)の位置の位相関係は設計的に一定となる様に例えば第2図に示す様に形成されるものである。また、ロータの歯数が本実施例の様に4枚以上の場合は、コイルへの所定の通電を行いステータの歯端部に一定の電界を発生させてもロータの停止する箇所がロータ1回転当たり複数箇所存在するため、上記ビニオン(1b)の電界は上記ロータ(1)の歯数の整数倍に形成することにより、上記複数箇所のいずれにおいても上記ビニオン(1b)とアイドラー車(12)の組み合い位相が一定となるものである。従って上記の理由により本実施例では歯数4に対して電界を8枚とし、第2図において歯と歯の位相角(θ)を45°としている。尚、上記歯数と歯数の比率が整数倍でない場合は、ステップモータ(M)のコイル(L1, L2)に所定の通電を行いながら

特開平2-276453(4)

組立作業を行っても、ビニオン(10)とアイドラー車(12)の噛み合い位相は一定とならないため、ロータの回転数に対応したセクタ開口量が保られない。

上記構成において、最も重要な部分は、本発明の主旨とするロータ(1)の磁極と、ビニオン(10)の歯盤との相互間の位相合わせである。

本発明は、上記位相合わせのため、コイル(し1,し2)に通電し、二つのステータ(6)を第3歯の如く使用状態に配置し、同様された磁界内にロータ(1)を配置し、同時にビニオン(10)の歯盤を、ロータ(1)または、ステータ(6)の位置に対して規定の位置に治具等を用いて合わせた状態で、ロータ軸(2)とビニオン(10)となじみまたは接着等により結合し、固定するものである。

このようにして、ロータ(1)の磁極に対して、ビニオン(10)、アイドラー車(12)およびセクタ駆動車(10)の相互間の位相が基準位置と一致する。

中の開口量が変化するので、開光装置だけではなく、ロータ(1)の歯とビニオン(10)の前の位相角(θ)の結合誤差、歯車列のバックラッシュ、回転支持部のクリアランス等による位相ズレが調整可能となる。

なお、上記実施例は、セクタ開閉装置におけるステップモーターについて説明したが、ロータまたはステータの磁極に対してビニオンの歯盤が規定の位置に結合されねばならない構造部品にも適用できる。

(発明の効果)

上記説明から明らかなように、ロータと、セニオンとが規定の組合状態に対して基準位置で歯盤が合うように位相の合った結合状態が保証されるので、駆動回路の出力信号に応答して正確な作動を行う正確自在なステップモーターが得られる。

また、複雑な機械的調整機構を減少することが可能であるとともに、ロータの各歯相互間の着脱誤差に対しても、駆動効率に際しては影響の少ないステップモーターが得られるものと認めて申請し

この状態において、図示されないカメラのリニア手段や照光手段等が作用し、該車体の駆動情報等により駆動回路の出力信号が例えば第4図(3)の様に検定され、この出力信号は順次2つのコイル(し1,し2)に通電されることにより第4図(6)の如く、セクタの開閉動作が行われる。

即ち、上記した基準位置に全ての位相が一致していないと、第4図(3)の出力信号に正しく応答して作動することができず、例えば、第1バルス信号に対して逆転したり、或は停止して第2バルス信号から起動したりすることになる。しかし、本発明の如く位相を合わせておけば正しい作動が保証される。

一方、セクタ駆動車(10)とセクタ駆動レバー(8)とを連結している調整ピン(11)は、組立工程においてドライバー等で回転させることにより両者(9,10)の相位関係が変化し、第4図(6)においてセクタの作動が(イ)および(ロ)で示す様に平行移動する。従って、作動前の2つのセクタ(8)の並なり量および開放作動

た技術思想にさづく、有効な結合方法である。

4. 断面の簡単な説明

第1図は、本発明の一実施例を示す断面図、第2図は、第1図の車両およびセクタ開閉部の平面図、第3図は、第1図のステップモーターの平面図、第4図は駆動回路の出力信号およびセクタの作動線図、第5図は、第1図のロータとビニオンの平面図である。

1 ……ロータ
10 ……ビニオン
2 ……ロータ軸
4 ……ステップモーター
6 ……セクタ駆動レバー
10 ……セクタ駆動車
12 ……アイドラー車

である。

以上

出願人 株式会社 施工会
代理人弁理士 松田和子

特開平2-276453 (5)

特許出願の正誤 (方式)

平成 2年 5月17日

特許庁長官 略



I 事件の表示

平成 1年 特許願 第320803号

2 発明の名称

ヒ
ステップモータのロータ軸とビニオンの結合方法

3 認正をする者

事件との関係 特許出願人

東京都中央区京橋二丁目6番21号

(230) 株式会社 井田工合

代表取締役 井 田 雄 一

4 代理人

〒120 東京都墨田区太平四丁目1番1号

株式会社井田工合内 井田特許事務所

(6710) 弁理士 松 田 和 子

連絡先 624-2700 直接 井村



5 標正命令の日付

平成 2年 4月24日

6 標正の対象

明細書の図面の粗略な説明の部

7 標正の内容

明細書第14頁第2~16行

「4. 図面の簡単な説明である。」を削除する。



方 式 小 1